



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
СОЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
в г. Анапе Краснодарского края

Среднее профессиональное образование

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по подготовке к практическим занятиям и организации самостоятельной
работы студентов по дисциплине

ЕН

Математика

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

код и наименование специальности

Форма обучения: _____ **Очная**

Анапа, 2020

Организация-разработчик:


ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» филиал в городе Анапе Краснодарского края

Разработчик:

Рожкова Раиса Ивановна –преподаватель ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» филиал в городе Анапе Краснодарского края.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой методической комиссией естественно-математических и экономических дисциплин.

Утверждены «31» 082020г. Протокол № 1

Председатель цикловой методической комиссии  О.С. Лобачева

Методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы призваны помочь обучающимся в освоении дисциплины и формировании профессиональных компетенций с целью реализации их в дальнейшей профессиональной деятельности.

Содержание

Введение.....	4
Планы практических занятий и образовательные технологии.....	6
Методические рекомендации по подготовке к практическому занятию и работа на практическом занятии.....	9
Комплект заданий для контрольной работы.....	14
Перечень тем индивидуальных творческих заданий.....	29
Примерные вопросы для подготовки к зачету.....	32
Методические рекомендации при подготовке к зачету.....	34
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	35

Введение

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются практический опыт, умения и знания:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>
		<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
		<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

Для эффективной работы необходимо иметь специальную тетрадь для выполнения практических заданий и подготовки к семинарским занятиям. Эта тетрадь по мере выполнения заданий периодически проверяется преподавателем для последующей комплексной аттестации студента по дисциплине. Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в ходе самостоятельной работы над конкретными темами. При подготовке к семинарским занятиям необходимо: внимательно ознакомиться с тематикой семинара; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос семинарского занятия; подготовить доклад или сообщение; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки.

При подготовке к занятию студенту рекомендуется изучить вопросы, которые выносятся на обсуждение на занятии и вопросы для самостоятельного изучения по данной теме, выполнить домашнее задание, оформить словарь понятий. По желанию подготовить реферат или доклад.

Эффективность усвоения студентами дисциплины обеспечивается системой текущего и итогового контроля. Текущий контроль осуществляется, главным образом, в ходе проведения семинарских, практических занятий по соответствующим темам и обеспечивает проверку работы каждого студента по усвоению знаний и приобретению умений. Итоговый контроль осуществляется согласно учебному плану.

Планы практических занятий и образовательные технологии

Практическое занятие 1. Тема 1.1 Множества.

Темы для обсуждения

1. Счетные и несчетные числовые множества.
2. Операции над множествами. Свойства операций.
3. Уравнения на множествах.
4. Декартово произведение множеств.

Практическое занятие 2. Тема 1.2 Отношения.

1. Способы описания бинарного отношения.
2. Виды бинарных отношений. Эквивалентность. Отношение порядка. Замыкание отношений.
3. Основные понятия комбинаторики.

Практическое занятие 3. Тема 2.1 Комплексные числа.

1. Понятие комплексного числа.
2. Изображение на плоскости и операции над комплексными числами.
3. Алгебраическая показательная и тригонометрическая форма комплексного числа.

Практическое занятие 4. Тема 3.1 Матрицы. Определители матриц.

1. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Умножение матрицы на число. Элементарные преобразования матриц.
3. Определители и их свойства.

Практическое занятие 5. Тема 3.2 Системы линейных алгебраических уравнений.

1. Системы линейных уравнений.
2. Матричная запись системы.
3. Формулы Крамера.
4. Однородная система линейных уравнений и свойства ее решений.

Практическое занятие 6.Тема 4.1 Числовые последовательности.

1. Определение числовой последовательности.
2. Арифметические действия над последовательностями.
3. Ограниченные и неограниченные последовательности.

Практическое занятие 7.Тема 4.2 Предел функции.

1. Понятие предела функции. Односторонние пределы.
2. Основные теоремы о пределах функции. Техника вычисления пределов.

Практическое занятие 8.Тема 4.3 Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной.

1. Определение производной, ее геометрическое и механическое толкования.
2. Дифференцируемость и приращение функции. Дифференциал аргумента и функции.

Практическое занятие 9.Тема 4.4 Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной.

1. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.

Практическое занятие 10.Тема 5.1 Случайные события и их вероятности. Случайные величины.

1. Случайные события и их классификация. Дерево событий. Полная группа событий.
2. Виды случайных величин. Законы распределения случайных величин: ряд распределения; интегральная функция распределения и её свойства; дифференциальная функция распределения и её свойства.

Практическое занятие 11.Тема 5.2 Простейшие характеристики законов распределения. Простейшие понятия математической статистики.

1. Закон геометрического, биномиального распределения дискретных случайных величин.

2. Пуассоновский закон распределения дискретных случайных величин.
3. Равномерный, экспоненциальный, нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.
4. Генеральная совокупность и выборка.
5. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.
6. Понятие доверительных оценок. Доверительный интервал.

Методические рекомендации по подготовке к семинару

Подготовка к практическому занятию начинается с изучения плана практического занятия и рекомендованной литературы. Хороший конспект лекций без сомнения будет важным подспорьем при подготовке к практическому занятию и для его работы на практическом занятии. В идеале каждый участник практического занятия должен быть готов к обсуждению всех его вопросов. При этом он может активно использовать записи в своем конспекте.

В соответствии с планом практического занятия студенты готовят специальные выступления по главным вопросам – доклады. Доклад представляет собой устное, либо письменное сообщение по определенной теме, основанное на анализе литературы. Кроме предложенной тематики докладов, они могут быть написаны в форме «библиографического обзора» или «библиографического анализа» по определенной теме.

После обсуждения на практическом занятии доклады должным образом оформляются, рецензируются преподавателем, и рассматриваются в качестве начального этапа научно-исследовательской работы.

Работа на практическом занятии заключается в активном обсуждении учебных проблем, участии в дискуссии, они должны учиться задавать вопросы и отвечать на них, анализировать выступления товарищей. Важной задачей является приобретения навыков работы на различных формах практических занятий: «круглого стола», «деловой (ролевой) игры», «экспертной оценки» и т.д.

В ходе практического занятия осуществляется текущий контроль качества знаний.

Чтобы раскрыть содержание темы доклада необходимо изучить литературу, выделить и сформулировать проблему, которая будет освещаться в докладе, разработать план изложения темы, сформулировать основные выводы. Доклады по проблемным вопросам, изучаемым в ходе практического занятия, представляются устно. Желательно доклады рассказывать, а не читать. Приветствуется фиксация основных выводов по докладу на доске. Доклады оцениваются преподавателем, при этом учитывается содержание доклада, форма представления и интерес к докладу со стороны аудитории.

Задание 1. Электронное конспектирование с комментариями (анализ текста)

Рекомендации к выполнению: электронное конспектирование.
Особенности электронного конспектирования и требования к конспекту

Важнейшей разновидностью аналитико-синтетической переработки документов является конспектирование письменных источников информации, в том числе в их электронном варианте. В современном потоке научно-технической информации доля этих источников неуклонно возрастает, и обработка их имеет свои специфические особенности по

сравнению с традиционными способами конспектирования. Компьютерное конспектирование научно-технических текстов является частью более широкой и чрезвычайно важной проблемы – проблемы моделирования процессов, понимания, алгоритмизации обработки сообщений (текстов) с применением маркеров для цветовой разметки текста, ключевых слов и др.

На этапе создания массива первичных документов необходимо четко сформулировать тему (название) подготавливаемого первичного документа (в нашем случае – обзора) и определить цель документа: на какие вопросы он должен ответить (какие вопросы должны быть освещены, чтобы достичь поставленной цели). Формулируя ответы на эти вопросы, мы получим предварительное оглавление (содержание, структуру) документа.

Современные тенденции организации учебного процесса, нормативно-законодательные документы высшей школы в части плана мероприятий по реализации положений Болонской декларации требуют расширения инновационной деятельности по совершенствованию, планированию и усилению роли самостоятельной работы студентов и оптимизации учебной нагрузки педагогических работников.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Объем самостоятельной работы студентов определяется государственным образовательным стандартом. Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, и определяется учебным планом. Целью самостоятельного изучения теоретического курса является проработка лекционного материала и расширения знаний в области конкурентоспособности региональной экономики, подготовка к выполнению семинарских занятий.

Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо:

- готовность студента к самостоятельному труду;
- мотив к получению знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь;
- самоконтроль.

В целях эффективности самостоятельной работы во время подготовки к

практическим и семинарским занятиям важно заранее прорабатывать вопросы для обсуждения и задания, которые даются в учебниках и в планах к семинарским и практическим занятиям. Попытки выполнять задания "в последнюю минуту" обычно не дают желаемого эффекта, не способствуют развитию необходимых навыков, так как при стихийной работе в авральном режиме не достигается необходимая для хорошего усвоения качественная проработка материала.

Самостоятельное изучение дополнительных источников по конкретной теме целесообразно осуществлять сразу после лекции. Это позволит затратить меньше времени на обработку материала и выделение из него полезной дополнительной информации. Полученную в ходе самостоятельной работы дополнительную информацию по изучаемым темам целесообразно вносить в соответствующий раздел конспекта лекций, чтобы лекционная тетрадь содержала одновременно две составляющие: лекционный материал и дополнительную информацию по теме. При организации самостоятельной работы над дополнительной литературой и составлении конспекта важно записывать точные выходные данные, название работы, указывать полностью фамилию, имя, отчество автора, интересоваться краткой биографией автора. Следует также составлять конспекты или краткие тезисы работы с выводами и своими замечаниями, наблюдениями, комментариями.

Написание контрольных работ является неотъемлемой частью овладения студентами-заочниками знаниями предмета «Практические основы бухгалтерского учета источников формирования имущества организации». Написание доклада – одна из активных форм обучения, целью которого является подготовка студента к самостоятельному выполнению теоретических и практических задач на основе получения знаний. Задачи исследования:

- углубление и закрепление знаний у обучаемых;
- систематизация и развитие у них творческих навыков и умений;
- формирование у студентов самостоятельности в решении стоящих проблем.

По качеству содержания контрольной работы (доклада) можно судить об усвоении студентами учебного материала, их грамотности, интеллекте, культуре, умении четко, стройно выражать свои мысли. Поэтому неизменными условиями написания контрольной работы являются полное понимание материала курса и наличие навыков работы с литературой. Успешное выполнение этого вида заданий представляет собой обязательное условие допуска слушателей к зачету по данному курсу. Оценка за контрольную работу влияет на результаты прохождения итоговой аттестации.

Тема доклада выбирается обучаемым из предложенного в РПД перечня. Однако он может и сам определить проблему исследования, согласовав её с преподавателем. Важно творчески подойти к изложению темы: использовать научные материалы, различные педагогические и психологические

исследования, сделать практические выводы и рекомендации.

В своей работе студенты должны показать глубокие знания поставленных проблем на основе всестороннего анализа изученной литературы, умение последовательно, ясно излагать свои мысли, тесно увязывать теорию с практикой.

Подготовку к написанию докладивного исследования нужно вести с подбора и изучения относящейся к теме научной и учебной литературы. Важно грамотно продумать и составить план доклада, который включает: введение, основную часть, заключение, список литературы. План (содержание) контрольной работы (доклада) разрабатывается обучаемым как можно более подробно.

Вводная часть. В ней автору следует подчеркнуть важность темы, её органическую связь с современностью, требованиями руководящих документов, отметить необходимость решения поднимаемых проблемных вопросов, указать в общих чертах информационную базу, использованную им при написании работы.

Основная часть разрабатывается студентом в логической последовательности. В ней должны быть раскрыты основные положения науки безопасности жизнедеятельности, связанные с темой и вытекающие из неё. Раскрывая содержание темы, не следует загромождать материал доклада сведениями, малоотносящимися или не относящимися к теме. Это снижает ценность работы и создаёт не нужный объем. Цитирование источников производится со ссылкой на литературу (№ по списку литературы). Детализирующий (объемный) материал может быть вынесен в приложения, со ссылкой на номер его приложения в тексте.

В заключении, автору следует подвести итоги работы, сформулировать выводы, охарактеризовать практическую значимость освоенной им темы для изучения предмета в целом, и указать на нерешенные проблемы, затронутые в тексте;

Список литературы, использованный при написании контрольной работы (доклада) составляется в алфавитном порядке с указанием автора (авторов), названия источника, место издания и наименование издательства, год издания и количество страниц (листов). При использовании материалов из сети Интернет – указать данные сайта.

Текст контрольной работы должен быть написан в научном стиле, который позволяет наиболее глубоко выразить содержание поднимаемой проблемы. Следует располагать его части в логической последовательности. Необходимо обращать внимание на то, чтобы мысли доносились до читателя образно, ярко. В то же время полностью исключаются просторечия, бытовые обороты, повторы, неточное использование слов. Выполнение указанных требований влияет на оценку.

Результат выполнения контрольной работы является важнейшей составляющей при итоговой аттестации студента. Практика проведения аналогичных контрольных работ показывает, что подавляющее большинство

студентов успешно справляются с их выполнением с первого раза при соблюдении следующих условий:

- 1) посещение лекционных занятий и внимание на них;
- 2) проработка основной учебно-методической литературы;
- 3) посещение, подготовка и активное участие в семинарских занятиях, на которых рассматриваются и разбираются практические примеры;
- 4) своевременное выполнение заданий, предусмотренных для самостоятельной работы.

Контрольная работа оценивается по совокупности правильных ответов. Следует иметь в виду, что активными формами самостоятельной работы являются также участие в научно-исследовательской работе кафедры, в работе студенческих кружков и конференций. О своем желании участвовать в этих видах деятельности следует проинформировать преподавателя или заявить на кафедру.

Задания для самостоятельной работы должны выполняться в рабочих тетрадях в письменном виде, и сдаваться преподавателю по первому требованию. Основными формами поощрения за добросовестную самостоятельную (внеаудиторную) работу студента является учет его внеаудиторной работы, а также освобождение на зачете от ответа на вопросы, по которым его самостоятельная работа была ранее оценена преподавателем на "отлично".

Студенты, не представившие результаты обязательных самостоятельных работ по темам дисциплины, не допускаются к сдаче зачета. В случае отсутствия студента на занятиях и неудовлетворительного результата выполнения отдельных самостоятельных работ по соответствующим темам преподавателем на зачете и экзамене задаются дополнительные вопросы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Индивидуальные домашние задания по теме «Обработка статистических данных».

I часть.

Проверка статистической гипотезы.

1. Сгруппировать данные. Составить корреляционную таблицу.
2. По корреляционной таблице составить безусловные законы распределения случайных величин X и Y .
Все задания 1 части ниже выполнить только для одной случайной величины (X или Y в соответствии с вариантом):
3. Построить полигон и гистограмму относительных частот.
4. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график и график кумуляты.
5. Вычислить числовые характеристики: выборочное среднее, выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение.
6. Выдвинуть гипотезу о виде распределения и проверить критерием согласия Пирсона и Колмогорова при уровне значимости 0,05. Сделать выводы.
7. Вычислить точечные оценки параметров распределения.
8. Вычислить интервальные оценки параметров распределения.
9. На одном рисунке изобразить эмпирическую и теоретическую плотности распределения, эмпирическую и теоретическую функции распределения.

II часть.

Установление формы и тесноты корреляционной связи между случайными величинами X и Y .

10. Вычислить числовые характеристики: безусловные и условные выборочные средние для X и Y , выборочные дисперсии D_X , D_Y и выборочные средние квадратические отклонения σ_X , σ_Y , коэффициенты ковариации $K(X, Y)$ и корреляции r_{xy} .
11. Оценить тесноту связи между переменными с помощью показателя корреляции. Сделать выводы.
12. По корреляционной таблице составить условные законы распределения случайных величин X и Y .
13. Найти выборочное уравнение прямой регрессии Y на X и X на Y .
14. На одном рисунке построить ломаные регрессии Y на X и X на Y и прямые регрессии.
15. Оценить значимость коэффициента корреляции r_{xy} по критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.
16. Определить прогнозное значение признака Y при возможном значении факторного признака X , составляющем 1,4 от его среднего значения по совокупности \bar{X}_B .

ВАРИАНТ 1

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.	169	50	2.	173	66	3.	173	49
4.	171	93	5.	163	51	6.	172	62
7.	172	58	8.	162	42	9.	171	45
10.	173	66	11.	171	75	12.	167	60
13.	172	55	14.	164	58	15.	168	62
16.	169	46	17.	171	59	18.	171	73
19.	165	55	20.	171	65	21.	172	77
22.	170	46	23.	171	55	24.	170	49
25.	167	78	26.	169	77	27.	167	52
28.	164	55	29.	168	43	30.	167	47
31.	179	72	32.	170	80	33.	169	54
34.	162	48	35.	169	48	36.	172	60
37.	160	45	38.	167	62	39.	178	105
40.	170	77	41.	166	47	42.	168	76
43.	161	63	44.	169	68	45.	171	62
46.	166	56	47.	169	43	48.	171	79
49.	172	66	50.	163	43	51.	177	73
52.	165	41	53.	172	49	54.	175	69
55.	163	74	56.	172	63	57.	157	53
58.	166	48	59.	173	66	60.	171	80

ВАРИАНТ 2

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	58	182	2.	58	167	3.	51	171

4.	56	144	5.	54	165	6.	54	165
7.	48	160	8.	51	167	9.	53	175
10.	55	163	11.	60	162	12.	61	169
13.	57	173	14.	52	159	15.	48	154
16.	62	183	17.	64	177	18.	55	158
19.	56	166	20.	47	153	21.	46	145
22.	52	172	23.	63	179	24.	60	179
25.	56	152	26.	67	167	27.	58	172
28.	59	189	29.	54	174	30.	63	181
31.	58	181	32.	52	147	33.	61	175
34.	48	158	35.	58	176	36.	59	172
37.	57	169	38.	56	163	39.	52	137
40.	52	150	41.	55	178	42.	56	154
43.	54	154	44.	51	153	45.	58	168
46.	55	165	47.	57	179	48.	56	154
49.	50	157	50.	54	171	51.	61	170
52.	54	173	53.	59	179	54.	61	170
55.	53	149	56.	45	152	57.	50	154
58.	58	173	59.	58	167	60.	55	152

ВАРИАНТ 3

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	32	767	2.	42	774	3.	20	737
4.	26	749	5.	30	749	6.	29	748

7.	17	752	8.	27	743	9.	34	762
10.	20	751	11.	34	763	12.	27	739
13.	32	769	14.	45	766	15.	14	728
16.	35	770	17.	32	759	18.	25	754
19.	32	762	20.	30	756	21.	27	741
22.	24	744	23.	30	764	24.	26	753
25.	22	754	26.	26	761	27.	26	747
28.	22	745	29.	22	737	30.	16	715
31.	22	750	32.	35	756	33.	28	740
34.	19	740	35.	24	748	36.	19	744
37.	41	772	38.	31	757	39.	31	756
40.	21	728	41.	35	766	42.	26	747
43.	21	745	44.	23	769	45.	27	753
46.	12	726	47.	28	739	48.	36	765
49.	27	748	50.	25	755	51.	19	737
52.	15	736	53.	29	746	54.	32	749
55.	27	745	56.	25	748	57.	23	752
58.	18	736	59.	24	757	60.	24	759

ВАРИАНТ 4

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	53	81	2.	41	81	3.	46	73
4.	41	69	5.	43	80	6.	49	84

7.	37	64	8.	38	68	9.	52	76
10.	47	86	11.	38	61	12.	47	86
13.	41	61	14.	45	77	15.	44	72
16.	44	77	17.	41	77	18.	34	73
19.	48	66	20.	37	65	21.	46	69
22.	48	68	23.	49	78	24.	34	65
25.	54	91	26.	46	69	27.	39	66
28.	37	63	29.	37	61	30.	42	62
31.	37	55	32.	48	83	33.	48	81
34.	50	87	35.	41	70	36.	41	79
37.	53	87	38.	49	72	39.	42	67
40.	54	84	41.	42	61	42.	53	84
43.	42	65	44.	56	81	45.	42	71
46.	49	75	47.	53	88	48.	45	76
49.	39	75	50.	42	72	51.	48	82
52.	50	87	53.	41	56	54.	38	72
55.	38	82	56.	50	92	57.	47	93
58.	54	82	59.	44	66	60.	56	88

ВАРИАНТ 5

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
1.	56	82	2.	49	65	3.	51	73
4.	58	89	5.	54	82	6.	64	98

7.	58	83	8.	70	107	9.	57	87
10.	47	66	11.	56	76	12.	60	89
13.	68	85	14.	67	107	15.	50	79
16.	56	89	17.	58	98	18.	62	85
19.	54	84	20.	55	84	21.	52	77
22.	46	60	23.	58	110	24.	57	73
25.	40	59	26.	50	66	27.	56	77
28.	65	99	29.	51	83	30.	54	58
31.	50	78	32.	66	93	33.	55	79
34.	56	87	35.	51	74	36.	49	75
37.	64	87	38.	41	70	39.	48	81
40.	54	85	41.	58	76	42.	39	49
43.	54	69	44.	56	94	45.	52	94
46.	46	73	47.	64	91	48.	54	78
49.	65	88	50.	55	86	51.	41	56
52.	53	75	53.	57	74	54.	54	58
55.	53	81	56.	54	76	57.	52	75
58.	66	84	59.	64	80	60.	56	83

ВАРИАНТ 6

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.	165	174	2.	158	158	3.	170	159
4.	153	140	5.	158	177	6.	164	171
7.	153	150	8.	147	141	9.	165	155
10.	162	168	11.	163	162	12.	152	169
13.	167	170	14.	159	167	15.	152	167
16.	161	150	17.	166	173	18.	158	160
19.	150	143	20.	158	182	21.	144	156
22.	143	146	23.	157	157	24.	155	142
25.	151	157	26.	147	138	27.	153	164
28.	153	156	29.	162	173	30.	161	153
31.	149	142	32.	151	150	33.	167	173
34.	161	148	35.	149	150	36.	162	152
37.	157	161	38.	155	155	39.	153	153
40.	153	160	41.	155	152	42.	170	180
43.	154	136	44.	168	170	45.	162	162
46.	159	164	47.	170	152	48.	154	152
49.	150	147	50.	165	185	51.	163	176
52.	153	146	53.	173	187	54.	152	158
55.	149	149	56.	149	148	57.	145	141
58.	148	153	59.	156	154	60.	159	157

ВАРИАНТ 7

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.	17	69	2.	17	42	3.	16	66
4.	32	53	5.	15	48	6.	14	52
7.	13	40	8.	12	49	9.	15	32
10.	18	36	11.	13	62	12.	14	47
13.	18	54	14.	16	45	15.	16	57
16.	14	57	17.	18	60	18.	12	51
19.	17	51	20.	18	68	21.	15	38
22.	14	44	23.	18	57	24.	15	51
25.	14	38	26.	15	40	27.	15	48
28.	17	47	29.	16	48	30.	14	64
31.	13	52	32.	14	34	33.	13	48
34.	16	55	35.	15	54	36.	13	43
37.	14	71	38.	18	59	39.	15	56
40.	11	17	41.	15	50	42.	13	54
43.	11	46	44.	16	65	45.	15	42
46.	15	29	47.	13	50	48.	16	46
49.	17	42	50.	13	30	51.	18	59
52.	13	39	53.	11	37	54.	15	45
55.	16	68	56.	14	45	57.	11	35
58.	16	38	59.	16	56	60.	14	49

ВАРИАНТ 8

i	X	Y	i	X	Y	i	X	Y
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.	68	115	2.	50	74	3.	54	116
4.	51	121	5.	61	109	6.	61	148
7.	74	66	8.	55	134	9.	64	115
10.	67	99	11.	69	78	12.	58	132
13.	67	101	14.	59	96	15.	76	119
16.	49	139	17.	62	70	18.	58	123
19.	56	125	20.	64	123	21.	84	114
22.	52	72	23.	65	71	24.	58	75
25.	70	55	26.	66	103	27.	62	94
28.	75	71	29.	67	105	30.	77	39
31.	77	135	32.	60	59	33.	68	87
34.	58	127	35.	77	76	36.	71	83
37.	57	127	38.	63	77	39.	50	89
40.	70	104	41.	70	60	42.	63	66
43.	58	92	44.	43	116	45.	57	165
46.	84	60	47.	72	105	48.	72	123
49.	50	80	50.	65	149	51.	73	53
52.	65	127	53.	67	57	54.	56	56
55.	76	90	56.	64	97	57.	66	78
58.	65	80	59.	68	100	60.	79	54

ВАРИАНТ 9

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

1.	166	103	2.	167	100	3.	166	111
4.	172	103	5.	179	81	6.	166	101
7.	179	85	8.	164	95	9.	157	110
10.	165	94	11.	161	109	12.	180	93
13.	161	106	14.	145	138	15.	173	78
16.	187	80	17.	176	64	18.	170	101
19.	162	92	20.	168	108	21.	169	94
22.	168	116	23.	158	113	24.	163	82
25.	175	85	26.	158	128	27.	165	112
28.	173	109	29.	170	104	30.	173	93
31.	157	118	32.	166	105	33.	169	98
34.	153	104	35.	169	110	36.	160	113
37.	166	76	38.	159	96	39.	173	108
40.	161	100	41.	163	102	42.	165	108
43.	161	116	44.	169	108	45.	174	90
46.	164	89	47.	178	76	48.	160	113
49.	171	74	50.	168	98	51.	174	73
52.	178	77	53.	172	91	54.	166	118
55.	159	99	56.	170	87	57.	168	96
58.	171	91	59.	168	74	60.	171	106

ВАРИАНТ 10

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1.	31	53	2.	41	42	3.	25	72
4.	27	60	5.	36	29	6.	32	58
7.	40	26	8.	31	46	9.	33	27
10.	37	47	11.	29	56	12.	36	47
13.	32	55	14.	32	57	15.	31	48
16.	39	30	17.	37	36	18.	38	32
19.	31	48	20.	42	37	21.	38	74
22.	38	63	23.	37	54	24.	36	60
25.	40	46	26.	31	56	27.	35	50
28.	32	60	29.	39	27	30.	33	54
31.	33	48	32.	39	46	33.	37	57
34.	32	69	35.	42	45	36.	28	46
37.	38	47	38.	32	41	39.	36	54
40.	39	51	41.	37	50	42.	36	38
43.	33	46	44.	33	41	45.	39	31
46.	35	47	47.	34	63	48.	37	30
49.	39	44	50.	41	19	51.	25	52
52.	33	40	53.	42	33	54.	37	46
55.	41	46	56.	29	63	57.	31	45
58.	35	44	59.	37	19	60.	33	67

ВАРИАНТ 11

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1.	50	182	2.	66	167	3.	62	165
4.	63	144	5.	51	165	6.	45	175
7.	58	160	8.	42	167	9.	60	169
10.	66	163	11.	75	162	12.	62	154
13.	55	173	14.	58	159	15.	73	158
16.	46	183	17.	59	177	18.	77	145
19.	55	166	20.	65	153	21.	49	179
22.	46	172	23.	55	179	24.	52	172
25.	78	152	26.	77	167	27.	47	181
28.	55	189	29.	43	174	30.	54	175
31.	72	181	32.	80	147	33.	60	172
34.	48	158	35.	48	176	36.	65	137
37.	45	169	38.	62	163	39.	76	154
40.	77	150	41.	47	178	42.	62	168
43.	63	154	44.	68	153	45.	79	154
46.	56	165	47.	43	179	48.	73	170
49.	66	157	50.	43	171	51.	69	170
52.	41	173	53.	49	179	54.	53	154
55.	74	149	56.	63	152	57.	80	152
58.	43	175	59.	49	171	60.	48	173

ВАРИАНТ 12

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1.	121	55	2.	119	48	3.	117	46
4.	126	61	5.	120	52	6.	116	31
7.	119	50	8.	122	52	9.	110	49
10.	128	59	11.	121	67	12.	116	43
13.	117	48	14.	127	74	15.	135	56
16.	142	88	17.	122	68	18.	134	89
19.	100	48	20.	123	61	21.	132	54
22.	133	55	23.	137	88	24.	115	60
25.	145	73	26.	127	92	27.	121	51
28.	135	84	29.	144	69	30.	139	88
31.	136	71	32.	111	35	33.	125	73
34.	116	32	35.	126	59	36.	122	52
37.	111	46	38.	129	75	39.	121	75
40.	129	86	41.	140	87	42.	129	66
43.	138	91	44.	131	76	45.	129	61
46.	135	87	47.	110	39	48.	124	44
49.	118	57	50.	113	49	51.	126	74
52.	130	65	53.	147	72	54.	129	69
55.	129	72	56.	132	82	57.	118	47
58.	118	55	59.	125	56	60.	124	57

ВАРИАНТ 13

<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>i</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1.	55	114	2.	72	190	3.	65	163
4.	69	209	5.	45	100	6.	55	114
7.	80	209	8.	65	156	9.	69	181
10.	60	150	11.	56	149	12.	70	186
13.	73	182	14.	61	155	15.	46	116
16.	66	153	17.	62	153	18.	57	155
19.	58	144	20.	65	167	21.	60	136
22.	73	174	23.	70	173	24.	74	187
25.	69	199	26.	76	218	27.	76	188
28.	60	120	29.	62	140	30.	61	145
31.	52	102	32.	62	176	33.	65	160
34.	59	144	35.	58	132	36.	66	204
37.	56	134	38.	63	162	39.	68	194
40.	64	178	41.	65	144	42.	67	170
43.	59	159	44.	66	175	45.	63	177
46.	62	156	47.	59	130	48.	65	168
49.	75	198	50.	65	154	51.	60	151
52.	73	177	53.	64	148	54.	69	187
55.	64	184	56.	58	143	57.	60	168
58.	53	115	59.	66	153	60.	63	151

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние,

систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ
(ДОКЛАДОВ, СООБЩЕНИЙ)

1. Понятие вектора. Операции над векторами.
2. Разложение по базису. Система координат.
3. Скалярное произведение.
4. Векторы в пространстве.
5. Пространство R^n . n -мерные векторы и операции над ними .
6. Скалярное произведение в R^n .
7. Линейная зависимость векторов.
8. Базис и ранг системы векторов.
9. Матрицы. Основные понятия .
10. Частные типы матриц .
11. Операции над матрицами.
12. Умножение матриц.
13. Транспонирование матриц .
14. Определители.
15. Свойства определителей.
16. Обратная матрица.
17. Ранг матрицы.
18. Системы линейных уравнений.
19. Методы решения систем линейных уравнений.
20. Однородные системы линейных уравнений.
21. Уравнение линии.
22. Уравнение прямой.
23. Кривые второго порядка .
24. Плоскость в пространстве.
25. Прямая линия в пространстве.
26. Поверхности второго порядка.

27. Предел функции в точке.
28. Сравнение бесконечно малых.
29. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
30. Непрерывность функции.
31. Производная функции. Алгоритм нахождения производной.
32. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
33. Правила дифференцирования .
34. Производная сложной и обратной функции.
35. Логарифмическое дифференцирование.
36. Производные высших порядков.
37. Производные неявной функции.
38. Геометрический смысл производной.
39. Механический смысл производной.
40. Дифференциал функции.
41. Геометрический смысл дифференциала.
42. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
43. Свойства дифференцируемых функций.
44. Правило Лопиталя и его применение к нахождению предела функции.
45. Применение производных к исследованию функций и построению их графиков.
46. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин.
47. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.
Основные понятия и определения.
48. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность.
49. Частные производные функции нескольких переменных.
50. Дифференцирование функции нескольких переменных.
51. Частные производные высших порядков.
52. Экстремум функции нескольких переменных.

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01МАТЕМАТИКА

1. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{ij} . Свойства определителей.
3. Обратная матрица.
4. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
5. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
6. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
7. Решение СЛАУ методом Гаусса.
8. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные и неоднородные системы уравнений. Нормальная фундаментальная совокупность решений однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.
9. Применение элементов линейной алгебры в экономике.
10. n -мерные векторы. Операции над векторами: умножение на число, сложение векторов. Геометрические векторы и операции над ними.
11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Проекция вектора на ось, свойства.
12. Векторное и смешанное произведение векторов.
13. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Элементарные преобразования системы векторов.
14. Размерность и базис векторного пространства. Ранг системы векторов.
15. Собственные векторы и собственные значения квадратной матрицы.
16. Линейная модель баланса.
17. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
18. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.
19. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
20. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.
21. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Их свойства и графики.
22. Преобразования прямоугольных координат – параллельный сдвиг осей, поворот осей.
23. Общее уравнение линии второго порядка.
24. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Плоскость в пространстве.
25. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Прямая в пространстве.
26. Комплексные числа: формы записи и действия над ними.
27. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
28. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.
29. Число e .
30. Множества. Операции над множествами.
31. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
32. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.
33. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.

34. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
35. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.
36. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.
37. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
38. Первый и второй замечательные пределы.
39. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.
40. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
41. Точки разрыва функции и их классификация.
42. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
43. Задачи, приводящие к понятию производной.
44. Общее определение производной. Правая и левая производные.
45. Геометрический, механический и экономический смысл производной.
46. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.
47. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.
48. Производные сложной и обратной функций.
49. Производные простейших функций.
50. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка. Формула Лейбница.
51. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.
52. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
53. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
54. Правило Лопиталя.
55. Достаточные признаки монотонности функции.
56. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.
57. Наибольшее и наименьшее значения функции. Оптимизация налогообложения предприятий.
58. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.
59. Асимптоты графика функции.
60. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
61. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.
62. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность.
63. Частные производные функции нескольких переменных.
64. Дифференцирование функции нескольких переменных.
65. Частные производные высших порядков.
66. Экстремум функции нескольких переменных.

Критерии оценки знаний при сдаче дифференцированного зачета

Оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на

практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Методические рекомендации при подготовке к зачету

Зачет – это форма проверки знаний и навыков студентов вуза, полученных на лекциях, практических занятиях, а также при самостоятельной работе за весь учебный курс, предусмотренный учебным планом.

Цель зачета– проверить теоретические знания и умение применять их в практических ситуациях, в будущей профессиональной деятельности. Обязательным условием допуска студента к зачету является выполнение текущих заданий, в том числе результаты самостоятельной работы, выполнение контрольной работы, представление преподавателю результатов выполнения индивидуальных заданий (в случае работы по индивидуальному графику).

При сдаче зачета учитываются:

- 1) овладение базовыми знаниями и умениями в области управления государственной и муниципальной собственностью;
- 2) посещаемость студента в ходе семестра и его активность во время аудиторных занятий;
- 3) качество выполнения "срезовой" контрольной работы;
- 4) качество выполнения самостоятельной работы в рабочей тетради.

Положительная оценка на зачёте складывается из умения оперировать понятиями, из знания конкретного материала. Ответ должен быть развернутым и аргументированным.

В ответе на зачёте особенно ценятся:

- 1) умение выделить главное;
- 2) показ связи, места данного вопроса в общей структуре дисциплины;
- 3) самостоятельность, способность обобщать материал не только из лекций, но и из других источников;
- 4) собственная точка зрения при изложении содержания вопроса;
- 5) умение приводить примеры из практики для иллюстрации излагаемых положений;
- 6) умение применять свои знания для ответа на дополнительно поставленные вопросы;
- 7) умение грамотно и последовательно изложить материал.

При подготовке к зачёту:

- 1) внимательно прочтите вопросы, предназначенные для проверки знаний на зачете или зачете;
- 2) распределите темы подготовки по блокам и дням;

- 3) составьте план ответа на каждый вопрос;
- 4) не "зазубривайте" материал, достаточно выделить ключевые моменты и уловить смысл и логику материала.

При изучении основных и дополнительных источников информации в рамках ответа на вопрос особое внимание обращайтесь:

а) на выводы по теме, так как они содержат основные мысли и тезисы для ответа и позволяют правильно построить ответ на поставленный вопрос;

б) на схемы, рисунки, графики и другие иллюстрации, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса и лучше запоминаются;

в) на наличие в тексте словосочетаний вида "во-первых", "во-вторых", а также перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на поставленный вопрос, содержат основные тезисы ответа на вопрос.

Изучив несколько вопросов, в случае необходимости и возможности обсудите их с однокурсниками, проговорите основные положения ответа вслух. В случае затруднения при нахождении ответов на тот или иной вопрос или сомнения в правильности и полноте ответа воспользуйтесь индивидуальной консультацией и групповой консультацией перед зачетом.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Математика.: Учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд. — М.: Форум, 2016.— 544 с. - (Профессиональное образование).
2. Омельченко В.П. «Математика». - Ростов н/Д. : «Феникс», 2015. – 287 с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2016. — 96 с. // ЭБС. SBN 978-5-91134-885-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/424143>.

Дополнительная литература

1. Жавнерчик В.Э. Справочник по математике и физике [Электронный ресурс] / В.Э. Жавнерчик, Л.И. Майсеня, Ю.И. Савилова. — Электрон.текстовые данные. — Минск:

Высшая школа, 2015. 978-5-4488-0014-6. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/66386.html>.

2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-885-4 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/424143/>

3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-885-4 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/424143>

Интернет-ресурсы:

<http://www.matburo.ru/literat.php>

<http://matema.narod.ru/>

<http://www.terver.ru/>